

Examen : Systèmes des Réseaux Informatiques
3^{ème} année, Durée 1H30

Nom :

Prénom :

Groupe :

Email :

EXERCICE 1 (12PTS): QCM

Remarque : - A une question correspond au moins 1 réponse juste

- Cocher la ou les bonnes réponses

1. Quel est l'effet d'un commutateur sur la bande passante ?
 - ☐ Il réduit la bande passante
 - ☐ Il partage la bande passante
 - ☒ Il dédie la bande passante
2. Quelles est la première étape de la conception d'un réseau local (LAN) ?
 - ☐ L'évaluation du coût de conception
 - ☐ L'identification des utilisateurs du réseau
 - ☒ La définition des objectifs de conception
 - ☐ La définition de la taille
3. Une jarretière fibre jaune correspond à une fibre :
 - ☒ Monomode
 - ☐ Multimode
 - ☐ Hybride
4. Quel type de réseau est basé sur un codage NRZI ?
 - ☐ Token Ring
 - ☐ Ethernet
 - ☒ FDDI
5. Lequel des éléments suivants N'EST PAS associé à un réseau d'égal à égal ?
 - ☐ Des ressources facilement partagées
 - ☐ Aucun logiciel supplémentaire nécessaire
 - ☒ Exige un serveur dédié
 - ☐ Moins coûteux à créer
6. Le WiFi atteint le même débit que le câble torsadé :
 - ☐ Vrai
 - ☒ Faux
7. Ultra HD représente une résolution de :
 - ☒ 3840x2160
 - ☐ 4096 x2160
 - ☐ 5120x2160
8. Un concentrateur est plus intelligent qu'un commutateur
 - ☐ Vrai
 - ☒ Faux
9. Le jeton de Token ring tourne à l'inverse des aiguilles d'une montre :
 - ☒ Vrai
 - ☐ Faux
10. En réseau, lorsque l'on parle de full duplex, il s'agit :
 - ☐ D'une caractéristique de la pièce dans laquelle on installe la machine
 - ☐ Du taux d'utilisation en émission
 - ☐ Des matériels utilisés pour le câblage
 - ☒ La capacité d'un équipement de transmettre et de recevoir simultanément
11. Qu'est-ce qui contrôle les ressources et assure la gestion dans un réseau client-serveur ?
 - ☐ Le serveur
 - ☐ L'hôte
 - ☒ Le système d'exploitation réseau
 - ☐ Le client
12. Combien de paires de fils le mode full duplex exige-t-il ?
 - ☐ 1
 - ☒ 2
 - ☐ 4
 - ☐ 8
13. Je suis le réseau interne d'une entité organisationnelle
 - ☐ Extranet
 - ☒ Intranet
 - ☐ Internet
 - ☐ Wikinet
14. Pour transmettre 5Go à 25Mbps il faut ?
 - ☐ 1638,4 secondes
 - ☐ 1600 secondes
 - ☒ 1717,99 secondes
15. Quelle est la vitesse max d'un câble torsadé ?
 - ☒ 1 Go/s
 - ☐ 10 Go/s
 - ☐ 100 Go/s
 - ☐ 1000 Go/s
16. Comment se nomme le slot blanc nécessaire à emboîter une carte réseau ?
 - ☐ AGP
 - ☐ EDO
 - ☒ PCI
 - ☐ PCI Express
17. A quoi correspond l'adresse d'entrée/sortie d'une carte réseau ?
 - ☒ C'est par là où passent toutes les données qui entrent et qui sortent de la carte réseau
 - ☐ Il s'agit d'une mémoire tampon en RAM qui fait du cache sur les données transférées.
 - ☐ C'est l'interface entre l'ordinateur et le reste du réseau.
18. Le désavantage principal du Token ring est ?
 - ☐ La bande passante est mal utilisée à cause de la latence induite.
 - ☒ Si un nœud du réseau est défaillant, tout le réseau est bloqué.
 - ☐ Le signal perd de la puissance à chaque station.
19. Lequel des énoncés ci-dessous constitue une solution au problème des interférences électromagnétiques et des interférences de radiofréquences qui perturbent les performances de votre réseau ?
 - ☐ Passer le câblage le long des lignes d'alimentation
 - ☒ Utiliser des câbles à paires torsadées blindées
 - ☐ Utiliser un éclairage fluorescent
 - ☐ Utiliser des générateurs pour alimenter les commutateurs du répartiteur principal
20. Le débit théorique max de la 4G est autour de :
 - ☒ 150Mbits/s
 - ☐ 75Mbits/s
 - ☐ 40Mbits/s
21. Parmi les caractéristiques suivantes, lesquelles sont des caractéristiques de CSMA/CD ?
 - ☐ Il contrôle le support pour vérifier si celui-ci comporte un signal de données.
 - ☒ Suite à la détection d'une collision, les hôtes peuvent reprendre leur transmission après un délai aléatoire.
 - ☒ Un signal d'encombrement est utilisé afin de s'assurer que tous les hôtes savent qu'une collision s'est produite.
 - ☐ Les données sont transmises uniquement lorsque le signal de données est présent.
22. Quelles sont les fonctions du modèle OSI assurées au niveau de la couche 2 ?
 - ☒ L'adressage physique
 - ☐ Le codage
 - ☐ Le câblage
 - ☒ Le contrôle d'accès au support
23. Quelles sont les caractéristiques de la couche liaison de données ?
 - ☐ Elle segmente et réordonne les données.
 - ☐ Elle échange les trames entre les nœuds.
 - ☒ Elle définit la méthode selon laquelle les périphériques réseau placent les données sur le support.
24. Quels types de support ne sont pas affectés par les perturbations électromagnétiques et radioélectriques ?
 - ☐ Le câblage 10 Base-T
 - ☐ Le câblage 10 Base-5
 - ☒ Le câblage 100 Base-FX
 - ☒ Le câblage 1000 Base-LX
 - ☐ Aucun

EXERCICE 2 : (3PTS)

1. Les canaux de télévision ont une bande passante de 6 MHz. Quel est le débit binaire praticable pour une transmission à 4 moments? Supposez que les canaux sont exempts d'erreurs?

Nous appliquons le théorème de Nyquist, avec $W = 6$ MHz et $V = 4$ moments.

$$D_{\max} = 2 \times 6 \times 10^6 \times \log_2 2^2 = 24 \text{ Mbits/s}$$

2. Quel débit binaire maximum peut-on obtenir avec un signal numérique envoyé sur un canal de 3 kHz dont le rapport signal sur bruit est de 20 dB ($= 10^2 = 100$) ?

$$C = D = W \cdot \log_2(1 + P_s/P_b) \dots$$
$$S/B = 10 \times \log_{10}(P_s/P_b),$$
$$20 = 10 \times \log_{10}(P_s/P_b) \rightarrow \log_{10}(P_s/P_b) = 2 \rightarrow P_s/P_b = 10^2 \text{ et on a } W = 3000 \text{ Hz}$$

$$C = 3000 \times \log_2(1 + 100) = 19974.63 \text{ environ } 20 \text{ kbits/s}$$

EXERCICE 3 : (5PTS)

Un client décide d'acheter une télévision de 65 pouces de diagonale et de placer son canapé à environ 2,50 m de la TV.

1. Si l'achat d'une TV UHD est retenu, les conditions d'utilisation recommandées par le constructeur sont-elles respectées? (La distance minimale entre le spectateur et l'écran est égale à 1,3 fois la diagonale)

... La diagonale valant 65 pouces (et 1 pouce = 2,54 cm), le spectateur doit se situer à

$$d_{\min} = 1,3 \times 65 \times 2,54 = 2,1 \times 10^2 \text{ cm} = 2,1 \text{ m.}$$

Si le canapé est situé à 2,50 m de l'écran alors les conditions d'utilisation sont respectées.

2. Calculer la définition de l'écran de la TV UHD

$$\text{la définition vaut } D = 3840 \times 2160 = 8,2944 \times 10^6 \text{ pixels} \\ = 8,2944 \text{ mégapixels}$$

3. Calculer le nombre de couleurs différentes que peut générer un pixel de l'écran. (Remarque : un codage sur n bits correspond à 2^n valeurs)

Un pixel est codé sur 3 octets, soit sur $3 \times 8 = 24$ bits. Ce qui correspond à $2^{24} = 16\,777\,216$ couleurs différentes.

4. Vérifier que la taille d'une image au format UHD est d'environ 25 Mo.

$$\text{Taille} = 8,2944 \text{ mégapixels} \times 3 \text{ octets} = 25 \text{ Mo}$$

5. Un film d'une durée de 1h 30 min est numérisé au format UHD. Il est composé de 25 images par seconde et le fichier audio attaché au film est de 10 Go. Montrer que le fichier de ce film ne peut théoriquement pas tenir sur un seul Blu-Ray (double couche) de capacité totale 50 Go.

$$\text{Nombre d'images } N = \Delta t(s) \times 25 = (1 \times 3600 + 30 \times 60) \times 25 = 1,35 \times 10^5 \text{ images.}$$

Chaque image occupe environ 25 Mo.

$$\text{Le fichier vidéo occupe donc environ } 1,35 \times 10^5 \times 25 = 3,4 \times 10^6 \text{ Mo} = 3,4 \times 10^3 \text{ Go} = 3,4 \text{ To.}$$

Cette valeur est largement supérieure à la capacité de 50 Go d'un Blue-Ray double couche.